

Plano de Treino Proprioceptivo e de Fortalecimento Muscular



Curso: Fisioterapia

Unidade Curricular: Fisioterapia em Condições Ortopédicas e Traumatológicas

Autores: David Silva, nº 2017

Jorge Rodrigues, nº 1915

José Pinto, nº 1926

Pedro Nunes, nº 1976

Valter Rodrigues, nº 1910

Dezembro 2010

Índice

Introdução.....	3
Aquecimento	3
Proprioceptividade.....	4
.Avaliação da Proprioceptividade.....	5
.Plano de Treino de Proprioceptividade.....	5
Fortalecimento Muscular	11
. Avaliação da Força Muscular	13
. Descrição dos exercícios	15
. Reavaliação da Força Muscular	19
Bibliografia	21

Introdução

Este trabalho foi proposto no âmbito da unidade curricular de Fisioterapia em Condições Ortopédicas e Traumatológicas e consiste na realização de um documento, escrito e elaborado em grupo, sobre o plano de fortalecimento muscular e treino proprioceptivo direccionado ao Luís (utente do caso), apresentado previamente numa aula. Neste trabalho, deve estar implícito o planeamento realizado pelo grupo sobre o plano de exercícios de fortalecimento muscular e exercícios de treino proprioceptivo, direccionados à condição do utente, isto é, lesão meniscal interna, submetida a menissectomia parcial, com quatro semanas de evolução, tendo sido iniciada a Fisioterapia ao terceiro dia após a operação, não apresentando, actualmente, sinais inflamatórios, sintomatologia dolorosa ou limitações da amplitude articular.

Este plano deve abordar os aspectos relativos à avaliação, tanto da força muscular como da proprioceptividade do utente. Simultaneamente, deve também considerar as diferentes componentes estruturais e metodológicas do exercício, como por exemplo, volume, duração, frequência, critérios de progressão, etc. Durante a realização deste trabalho iremos abordar todos estes aspectos, baseando-nos numa bibliografia credível e fidedigna.

Aquecimento

Quatro semanas após a intervenção cirúrgica no joelho esquerdo, o utente já não revela restrições nas amplitudes articulares de movimento ao nível do joelho operado. Contudo apresenta e como já referido, apresenta défices proprioceptivos e de força muscular.

Como forma de aquecimento, os exercícios de alongamento são importantes visto que permitem a prevenção de recidivas e aumentam a eficiência em todas as actividades físicas. Ao alongar estaremos a promover uma maior flexibilidade e a melhorar a força muscular e ganho de elasticidade nos músculos bem como a melhorar o alinhamento postural (Kokkonen & Nelson, 2007).

O tipo de alongamento a ser realizado pelo utente seria o alongamento estático, que consiste no alongamento de grupos musculares através de um movimento lento levando o grupo muscular que se pretende alongar para a respectiva posição de alongamento, mantendo-a durante cerca de 15 segundos (Kokkonen & Nelson, 2007).

Para cada grupo muscular, nomeadamente os flexores e os extensores do joelho, seriam efectuados os seguintes alongamentos (Kokkonen & Nelson, 2007):

- Flexores do joelho -> Sentado, com os joelhos em extensão, flectir o tronco e alcançar a extremidade distal dos membros inferiores o máximo que conseguir mantendo a posição de alongamento durante o tempo já referenciado.
- Extensores do joelho -> Em posição de pé, flectir o joelho esquerdo e aumentar essa flexão com o membro superior esquerdo levando o pé para junto da nádega esquerda, mantendo a posição de alongamento durante o tempo já referenciado.

Proprioceptividade

Segundo Esch, Steultjens, Harlaar, Knol, Lems & Dekker (2007), a proprioceptividade é a capacidade do organismo em reconhecer ou identificar a sua localização espacial, posição, força exercida pelos músculos, orientação e a posição exacta de cada uma das partes do corpo em relação às outras. Permite aos indivíduos manter o equilíbrio postural em todas as actividades do dia-a-dia, sendo uma resultante da interacção da informação proveniente das articulações, músculos, pele e sistema vestibular (ouvido interno). Pode-se dizer que a propriocepção tem três componentes: uma componente de posição estática (percepção da posição das várias partes do corpo), uma componente de cinestesia (propriocepção dinâmica) que detecta direcção do movimento e velocidade e, por fim, uma componente de actividade eferente em circuito fechado, para obter reflexo de resposta e controle da contracção muscular (SAMPAIO & SOUZA, 1994).

Segundo SAMPAIO et al., (1994), o trauma, as grandes incisões, derrames, dor, imobilizações e fibrose cicatricial alteram a informação proprioceptiva do joelho, diminuindo o campo de protecção muscular e a estabilidade da articulação, ou seja, originando défices proprioceptivos. Estes défices proprioceptivos, segundo Lederman (2010), têm como consequências: um movimento não ajustado e não refinado, respostas motoras desajustadas e ausência de adaptação e aprendizagem motora (incapacidade de aprender novos padrões de movimento), ou seja, uma

disfunção do movimento. Assim sendo e de acordo com a situação do Luís, o qual revela algum défice de proprioceptividade no joelho esquerdo, a reeducação proprioceptiva do joelho, também designada reeducação sensório-motora ou reprogramação neuromuscular proprioceptiva é muito importante, visto que, é uma actividade que visa desenvolver e melhorar a protecção articular através de condicionamento e treino reflexivo.

Avaliação da Proprioceptividade:

- Capacidade Sensorial Composta:

A proprioceptividade deverá ser avaliada sempre que o utente realizar cada um dos exercícios. Desta forma os próprios exercícios são considerados instrumentos de avaliação, nos quais se podem inserir metas como tempo, alcance, velocidade, número de repetições que deverão ser alcançadas para se poder aumentar a complexidade dos exercícios propostos.

Plano de Treino de Proprioceptividade:

1ª Sessão:

EXERCÍCIO 1 - Estrela com apoio no membro lesado – Sequência 2-4-5-3;

Neste exercício o utente deverá estar apoiado sobre o membro inferior lesado (esquerdo), com o joelho ligeiramente flectido e o pé no centro da estrela. Depois é-lhe pedido que leve o pé direito até aos números designados na sequência sem tocar com o pé no chão. Após realizar a sequência 5 vezes de olhos abertos, estes são-lhe vendados e é pedido que realize a sequência o maior número de vezes possível durante 1 minuto. (ver figura 1)

Após uma primeira avaliação, o utente realizou a sequência 5 vezes.

Quando o utente conseguir realizar a mesma sequência 8 vezes, poderá iniciar o treino



Figura 1 – exercício 1

com exercícios mais complexos e exigentes.

EXERCÍCIO 2 - Lançar e apanhar a bola com apoio do membro lesado em almofada de joelho ligeiramente flectido;

Neste exercício o utente deverá estar apoiado sobre o membro inferior lesado (esquerdo), com o joelho ligeiramente flectido e o pé sobre uma almofada de forma a aumentar a instabilidade. Depois é-lhe pedido que apanhe a bola que o terapeuta lhe lança com diferentes orientações, sem a deixar cair e ainda que a lance novamente para o terapeuta. Na avaliação do exercício o utente, deixou cair a bola 15 vezes em 10 minutos. (ver figura 2)

Quando deixar cair no máximo 5 vezes durante 10 minutos de exercício pode-se evoluir para um exercício de maior complexidade.



Figura 2 – exercício 2

2ª Sessão:

Nesta sessão o utente deverá realizar os novamente os exercícios de treino proprioceptivo aplicados na primeira sessão (Exercícios 1 e 2), de forma a verificar se houve evolução e se podemos proceder à aplicação de exercícios mais complexos.

EXERCÍCIO 1 - Estrela com apoio no membro lesado – Sequência 2-4-5-3;

EXERCÍCIO 2 - Lançar e apanhar a bola com apoio do membro lesado em almofada de joelho ligeiramente flectido;

Consideremos então que o utente desta vez conseguiu realizar 10 vezes a sequência do Exercício 1.

Já no Exercício 2 o utente apenas deixou cair a bola durante 5 vezes durante os 10 minutos.

Após o desempenho referido, devido à evolução demonstrada, na próxima sessão procederemos à aplicação de exercícios mais complexos.

3ª Sessão:

EXERCÍCIO 3 - Lançar e apanhar a bola com apoio bipodal no trampolim;

Neste exercício o utente deverá estar com apoio bipodal no trampolim, com os joelhos ligeiramente flectidos. Depois é-lhe pedido que apanhe a bola que o terapeuta lhe lança com diferentes orientações, sem a deixar cair e ainda que a lance novamente para o terapeuta. Na avaliação do exercício o utente, deixou cair a bola 17 vezes em 10 minutos. (ver figura 3)

Quando deixar cair no máximo 5 vezes durante 10 minutos de exercício pode-se evoluir para um exercício de maior complexidade.



Figura 3 – exercício 3

EXERCÍCIO 4 - Estrela no trampolim com apoio no membro lesado - Sequência 2-4-6-3;

Este exercício é semelhante ao Exercício 1, realizado anteriormente. O utente deverá estar apoiado sobre o membro inferior lesado (esquerdo), com o joelho ligeiramente flectido e o pé no centro do trampolim. Depois é-lhe pedido



Figura 4 – exercício 4

que leve o pé direito até aos números designados na sequência sem tocar com o pé no chão. Após realizar a sequência 5 vezes de olhos abertos, estes são-lhe vendados e é pedido que realize a sequência o maior número de vezes possível durante 1 minuto. (ver figura 4)

Após uma primeira avaliação, o utente realizou a sequência 4 vezes.

Quando o utente conseguir realizar a mesma sequência 8 vezes, poderá iniciar o treino com exercícios mais complexos e exigentes.

4ª Sessão:

Nesta sessão o utente deverá realizar os novamente os exercícios de treino proprioceptivo aplicados na terceira sessão (Exercícios 3 e 4), de forma a verificar se houve evolução e se podemos proceder à aplicação de exercícios mais complexos.

Consideremos então que o utente desta vez conseguiu realizar 9 vezes a sequência do Exercício 1.

Já no Exercício 2 o utente apenas deixou cair a bola durante 4 vezes durante os 10 minutos. Após o desempenho referido, devido à evolução demonstrada, na próxima sessão procederemos à aplicação de exercícios mais complexos.

Como a evolução tem sido bastante positiva, considerou-se que o utente já teria níveis proprioceptivos suficientes para que se adicionasse mais um exercício às sessões. Pelo que foi adicionado ainda nesta sessão.

EXERCÍCIO 5 – Subir e descer Bosu sempre com o membro inferior esquerdo em apoio.

Neste exercício é pedido ao utente que suba e desça do Bosu sempre com o membro inferior lesado em apoio. Este exercício será muito importante para o treino da proprioceptividade necessária para subir e descer escadas, uma das maiores dificuldades do utente. (ver figura 5)



Figura 5 – exercício 5

O utente deverá subir e descer o Bosu o maior numero de vezes possível durante 3 minutos.

O utente consegue realizar um total de 20 repetições.

5ª Sessão:

EXERCÍCIO 5 - Subir e descer Bosu sempre com o membro inferior esquerdo em apoio.

EXERCÍCIO 6 - Estrela com membro lesado numa plataforma instável - Sequência 2-4-6-3

Este exercício é semelhante aos Exercícios 1 e 4. O utente deverá estar apoiado sobre o membro inferior lesado (esquerdo), com o joelho ligeiramente flectido e o pé no centro da plataforma de instabilidade. Depois é-lhe pedido que leve o pé direito até aos números designados na sequência sem tocar com o pé no chão. Após realizar a sequência 5 vezes de olhos abertos, estes são-lhe vendados e é pedido que realize a sequencia o maior numero de vezes possível durante 1 minuto. (ver figura 6)

Após uma primeira avaliação, o utente realizou a sequência um total de 5 vezes e quando o conseguir realizar a mesma sequência 8 vezes, poderá iniciar o treino com exercícios mais complexos e exigentes.

O utente teve um ligeiro apoio do terapeuta devido à dificuldade deste exercício.



Figura 6 – exercício 6



Figura 7 – exercício 7

EXERCÍCIO 7 - Lançar e apanhar a bola com apoio do membro lesado no trampolim;

Este exercício deve ser realizado no trampolim. O utente deverá estar apoiado sobre o membro inferior lesado (esquerdo), com o joelho ligeiramente flectido para que seja mais difícil manter a estabilidade. Depois é-lhe pedido que apanhe a bola que o terapeuta lhe lance com diferentes orientações, sem a deixar cair, e ainda que a lance novamente para o terapeuta. Na avaliação do exercício o utente deixou cair a bola 18 vezes num período de 10 minutos. (ver figura 7)

Quando deixar cair no máximo 5 vezes durante 10 minutos de exercício pode-se evoluir para um exercício de maior complexidade.

EXERCÍCIO 8 - Lançar e apanhar a bola com apoio bipodal numa plataforma instável;

Neste exercício, o utente deverá estar com apoio bipodal numa plataforma de instabilidade, com os joelhos ligeiramente flectidos. Depois é-lhe pedido que apanhe a bola que o terapeuta lhe lança com diferentes orientações, sem a deixar cair, e ainda que a lance novamente para o terapeuta. (ver figura 8)

Na avaliação do exercício o utente, deixou cair a bola 20 vezes em 10 minutos.

Quando deixar cair no máximo 5 vezes durante 10 minutos de exercício pode-se evoluir para um exercício de maior complexidade.



Figura 8 – exercício 8

6ª Sessão:

Na sexta e última sessão, serão realizados novamente os exercícios de treino proprioceptivo utilizados na sessão anterior (Exercícios 5, 6, 7 e 8). Isto permitirá verificar se houve evolução da proprioceptividade e se os resultados esperados foram conseguidos.

EXERCÍCIO 5 - Subir e descer Bosu sempre com o membro inferior esquerdo em apoio.

EXERCÍCIO 6 - Estrela com membro lesado numa plataforma instável - Sequência 2-4-6-3

EXERCÍCIO 7 - Lançar e apanhar a bola com apoio do membro lesado no trampolim;

EXERCÍCIO 8 - Lançar e apanhar a bola com apoio bipodal numa plataforma instável;

Fortalecimento Muscular

O programa de Fortalecimento deve ser individualizado, definindo-se objectivos individuais, de forma a maximizar os resultados. Alguns dos objectivos mais comuns do treino de fortalecimento incluem o aumento de massa muscular, força, potência, velocidade, resistência muscular localizada, equilíbrio, coordenação, flexibilidade, redução da gordura corporal, melhoria geral ao nível de saúde (por exemplo, a redução da tensão arterial, fortalecimento de tecidos, redução de stress) ou recuperação de lesões.

O crescimento muscular que resulta do treino de Força é chamado de hipertrofia, e é primeiramente o resultado do aumento da área da secção transversal das fibras existentes. O processo de hipertrofia envolve um aumento da síntese das proteínas miosina e actina (componentes primárias dos miofilamentos) e também um aumento do número de miofibrilhas da fibra muscular. Não tão evidente, existe também um aumento do número de fibras musculares – Hiperplasia.

Segundo Petty & Moore (2008), o tipo e número de unidades motoras recrutadas, o comprimento inicial do músculo, a natureza da estimulação neural da unidade motora e a idade do paciente determinam a força da contracção muscular. As unidades motoras são recrutadas, sendo solicitadas das mais pequenas, progressivamente para maiores. A hipertrofia das fibras musculares não ocorre de igual forma nos dois tipos de fibras, sendo que as de contracção rápida (tipo II) têm um aumento maior do que as de contracção lenta (tipo I).

A maior parte dos treinos de resistência incluem repetições primárias dinâmicas, com acções musculares concêntricas e excêntricas, ao passo que as acções musculares isométricas têm um papel secundário. É produzida uma maior força por unidade de músculo durante as acções excêntricas. As acções excêntricas requerem uma menor activação motora de unidade por nível específico de tensão, requerem menos energia por nível de força, e são essenciais para uma

hipertrofia óptima, podendo, contudo, e em relação às ações concêntricas, levar ao prolongamento das dores musculares durante o exercício. (ACSM, 2000).

Os exercícios de fortalecimento muscular obedecem a alguns princípios biológicos entre os quais:

- **Princípio da Sobrecarga** - o exercício só provocará modificações desde que aplicado com uma duração e intensidade suficientes. A força só se desenvolverá quando o músculo se exercitar num dado período de tempo com cargas acima daquelas habitualmente utilizadas
- **Princípio da Especificidade** - estímulos específicos desencadeiam alterações específicas, ou seja, as adaptações do músculo são específicas às exigências impostas;
- **Princípio da Reversibilidade – efeito transitório** - As alterações do organismo adquiridas ao longo das várias actividades é transitório. Quando o treino pára, quaisquer ganhos na força ou resistência vão ser perdidos (Bruton 2002 citado por Petty & Moore, 2008)
- **Princípio da Heterocronia – efeito retardado** - Existe um desfasamento temporal entre o momento da aplicação de um estímulo e o aparecimento dos processos de adaptação (supercompensação).

(Adaptado de Jardim, M. 2010)

O tempo de repouso também é fundamental, de forma a permitir a reconstrução dos tecidos através da síntese proteica, originando músculos mais fortes e maiores. De uma sessão para outra deve existir um espaçamento de 48 a 72 horas, para que a próxima sessão ocorra durante o pico de reconstrução muscular, dependendo da intensidade da última sessão.

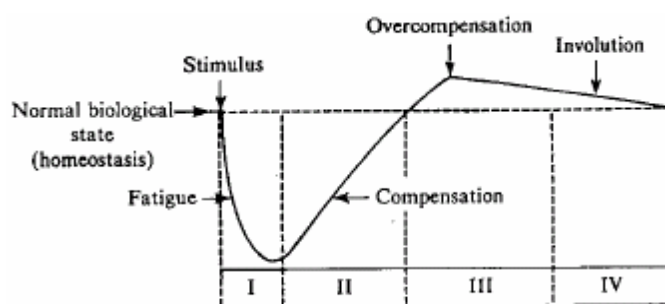


Figura 9 - Supercompensação

Existem alguns protocolos para treinar fortalecimento muscular. Para este caso foi seleccionado o programa **DELORME & WATKINS** que é o Modelo de Fortalecimento Muscular de Resistência Progressiva ou de Potenciação Muscular Crescente.

Baseia-se no cálculo de 1 Repetição Máxima (1RM) e por conseguinte calcula-se o valor correspondente a 10 RM, multiplicando 10 por $\frac{3}{4}$ da resistência máxima.

Utilizam-se 3 séries, a primeira com metade da carga de 10 RM, a segunda com $\frac{3}{4}$ da carga de 10 RM e a terceira com a carga total de 10 RM.

1ª Série - Resistência - $\frac{1}{2} \cdot 10$ RM

2ª Série - Resistência - $\frac{3}{4} \cdot 10$ RM

3ª Série - Resistência - $\frac{4}{4} \cdot 10$ RM

A realização das 3 séries deve ser executada num total de 5 minutos. Cada série de 10 exercícios é realizada em 1 minuto com um período de descanso de 1 minuto. Deve ser dispendido 1 segundo para fazer extensão ou flexão e manter a contracção durante 3 a 4 segundos, voltando á posição inicial em 1 segundo.

Avaliação da Força Muscular

A avaliação da força muscular do Sr. Luís, baseia-se no cálculo de 1 Repetição Máxima (1RM), sendo avaliado 1 RM para cada exercício do plano de fortalecimento muscular.

Tendo em conta que o objectivo principal do utente é retomar os níveis funcionais anteriores, quer profissionais quer desportivos, é importante que após a intervenção em Fisioterapia, o membro lesado seja semelhante ao membro contra-lateral, no que diz respeito à força muscular. Desta forma, não só iremos avaliar a força do membro lesado mas também a do membro não lesado de forma que, no final da intervenção, possamos averiguar se ambos os membros têm semelhantes valores de força muscular.

Segundo ACSM, na determinação de 1 RM deve proceder-se a um aquecimento corporal seguido das seguintes etapas:

- O indivíduo realiza um aquecimento ligeiro de 5 a 10 repetições com 40 a 60 % do máximo percebido:
- Após 1 minuto de repouso com alongamento ligeiro, o indivíduo faz 3 a 5 repetições com 60 a 80% do máximo percebido.

- O indivíduo deve chegar perto de 1 RM percebida na etapa anterior. Uma pequena quantidade de peso é acrescentada e será tentado um levantamento de 1 RM. Se o levantamento for bem sucedido, procede-se um período de descanso de 3 a 5 minutos. Deve incrementar-se novo peso, e se o levantamento for bem sucedido volta-se a descansar 3 a 5 minutos. Este processo continua até ocorrer falha de uma tentativa.
- 1 RM corresponde ao peso do último levantamento com sucesso.

Avaliação – Extensão de Perna

Membro lesado – 1RM=20Kg

Membro Contra-lateral – 1RM=45Kg

10 RM = $\frac{3}{4}$.1RM = 15Kg

1ª Série $\frac{1}{2}$.10RM = 8Kg

2ª Série $\frac{3}{4}$.10RM = 11Kg

3ª Série 10RM = 15Kg

Avaliação – Flexão de Perna

Membro Lesado – 1RM=30Kg

Membro Contra-lateral – 1RM=55Kg

10 RM = $\frac{3}{4}$.1RM = 22,5Kg

1ª Série $\frac{1}{2}$.10RM = 11Kg

2ª Série $\frac{3}{4}$.10RM = 17Kg

3ª Série 10RM = 23Kg

Avaliação – Flexão Plantar

Membro Lesado – 1RM=60Kg

Membro Contra-lateral – 1RM=90Kg

10 RM = $\frac{3}{4}$.1RM = 45Kg

1ª Série $\frac{1}{2}$.10RM = 23Kg

2ª Série $\frac{3}{4}$.10RM = 34Kg

3ª Série 10RM = 45Kg

Avaliação – Prensa de pernas *

1RM=40Kg

10 RM = $\frac{3}{4}$.1RM = 30Kg

1ª Série $\frac{1}{2}$.10RM = 15Kg

2ª Série $\frac{3}{4}$.10RM = 23Kg

3ª Série 10RM = 30Kg

* Na avaliação da prensa de pernas não será calculado o RM de cada membro individualmente uma vez que este exercício será feito com os 2 membros simultaneamente.

Descrição dos exercícios

“Leg Extension” (Extensão de Perna)

O exercício realiza-se a partir de uma posição inicial de sentado com o tronco encostado ao banco, o membro lesado realiza extensão/flexão do joelho (ver figuras 10 e 11).

DESCRIÇÃO DAS DIFERENTES FASES DO EXERCÍCIO

Posição Inicial

O assento deve ser ajustado de modo a que a articulação do joelho esteja alinhada com os eixos da máquina. O apoio almofadado para as pernas deve estar em contacto com a face anterior da tíbia. A coluna deve estar na posição neutra e as omoplatas em retracção, juntas.

- Joelho flectido entre 60° a 90°;
- Joelho alinhado com a coxa;
- Rótula orientada para a frente.



Figura 10 – Posição Inicial

Fase Concêntrica

Tibio-Társica deve estar descontraída durante o movimento (não realizar flexão plantar nem dorsal). Não realizar extensão completa do joelho (pode



Figura 11 – Posição Final

reduzir as forças de deslizamento que ocorrem ao nível dos joelhos).

Fase Excêntrica

Descer de forma lenta, controlando a pressão das almofadas através da flexão do joelho. A flexão do joelho deve ser realizada até um ângulo entre 60° a 90°.

MÚSCULOS EXERCITADOS

Agonistas

Quadríceps crural (Vasto interno; Crural; Vasto externo; Recto femoral)

Sinergistas

Tibial Anterior; Tensor da fascia lata; Peroneal anterior.

Estabilizadores

Abdominal. Tem a função de fixar o tronco fazendo com que a força se localize apenas no quadríceps.

Músculos do membro superior e principalmente o trapézio e o angular da omoplata. No caso de haver pegadas para estabilizar o movimento e fixar do corpo ao banco.

***Leg Press* – Prensa de pernas**

O exercício consiste em, estando sentado com a zona dorsal e a bacia bem apoiadas no encosto, empurrar a plataforma através da extensão das coxas e das pernas. O movimento começa com pernas e coxas flectidas ao nível do tórax e acaba com a extensão de ambas (tronco e membros inferiores formam um ângulo de 90°) (ver figuras 12 e 13).

DESCRIÇÃO DAS DIFERENTES FASES

DO EXERCÍCIO

Posição inicial

Instalado no aparelho, costas bem apoiadas contra o encosto, pés com um



Figura 12 – Posição Inicial

afastamento médio de modo a estarem alinhados com os joelhos.

Fase concêntrica

Inspirar antes de realizar o movimento. Ao iniciar o movimento, expirar realizando simultaneamente a extensão das coxas e das pernas, manter os pés completamente apoiados (calcanhar e ponta do pé) na plataforma, joelhos com um afastamento constante. No final do movimento convém evitar a hiperextensão do joelho, mantendo-os semiflectidos, de modo a evitar lesões.

Fase excêntrica

Inspirar ao longo do movimento, que consiste na flexão simultânea de pernas e coxas, mantendo-se o afastamento constante dos joelhos e o apoio total dos pés na plataforma. O movimento termina com os joelhos ao nível do tórax.



Figura 13 – Posição Final

MÚSCULOS EXERCITADOS

Agonistas

Quadrícepte femoral.

Sinergistas

Grande Glúteo (este músculo embora não seja exercitado com tanta intensidade, participa no movimento de uma forma importante, dependendo da posição dos pés pode ser também ser exercitado intensamente), longo adutor, solhar.

Estabilizadores dinâmicos

Bícepte femoral (*Hamstrings*);

Gêmeos.

Leg Curl (Flexão de Perna)

O exercício realiza-se a partir de uma posição inicial de sentado com o tronco encostado ao banco, o joelho lesado realiza extensão/flexão.

O exercício consiste em, realizar uma flexão do joelho tentando tocar na nádega com o calcanhar; retomar a posição inicial, controlando o movimento (ver figuras 14 e 15).

DESCRIÇÃO DAS DIFERENTES FASES DO EXERCÍCIO

Posição Inicial – Sentado sobre o aparelho, mãos sobre as pegas, joelho estendido, tornozelo sobre o apoio.

Fase Concêntrica – Expirar e realizar flexão do joelho, tentando tocar com o calcanhar na nádega.

Fase Excêntrica – Inspirar e estender a perna até à posição inicial, controlando o movimento.

MÚSCULOS EXERCITADOS

Agonistas:

Posteriores da Coxa;
Semimembranoso;
Semitendinoso;
Bíceps Femoral.

Sinergistas:

Gêmeos.

Estabilizadores:

Lombar;
Abdominal;
Glúteos.



Figura 14 – Posição Inicial



Figura 15 – Posição Final

Aparelho de Gémeos (Flexão Plantar)

O exercício consiste em apoiar a parte dianteira do pé, manter o joelho estendido, tronco direito e inclinado para a frente, realizar flexão dorsal e flexão plantar.

DESCRIÇÃO DAS DIFERENTES FASES DO EXERCÍCIO

Posição Inicial – Em pé no aparelho, mãos sobre as pegas, joelho estendido, e pé apoiado na parte dianteira (anterior) em flexão dorsal passiva

Fase Concêntrica – Expirar e realizar uma flexão plantar mantendo sempre a articulação do joelho em extensão.

Fase Excêntrica – Inspirar e realizar flexão dorsal até à posição inicial, controlando o movimento.

MÚSCULOS EXERCITADOS

Agonistas:

Trícipete sural (gêmeos e solhar).

Sinergistas:

Plantar delgado (auxilia);

Longo Flexor Comum dos Dedos;

Flexor Próprio do 1º Dedo;

Tibial Posterior.

Reavaliação da Força Muscular

Após 3 sessões de fisioterapia, ou seja, metade do plano de fortalecimento muscular, procedemos à reavaliação da Força Muscular do Sr. Luís de forma a compreender a evolução do utente e a efectividade da sua intervenção. (APTA, 2008). Portanto, deve-se reavaliar com os mesmos parâmetros utilizados inicialmente para a avaliação pois só assim é possível a comparação entre o estado inicial e a condição do Sr. Luís no momento da reavaliação.

Avaliação – Extensão de Perna

Membro lesado – 1RM=30Kg

10 RM = $\frac{3}{4}$.1RM = 22,5Kg

1ª Série $\frac{1}{2}$.10RM = 11Kg

2ª Série $\frac{3}{4}$.10RM = 17Kg

3ª Série 10RM = 23Kg

Membro Contra-lateral – 1RM=50Kg

Avaliação – Flexão de Perna

Membro Lesado – 1RM=40Kg

10 RM = $\frac{3}{4}$.1RM = 30Kg

1ª Série $\frac{1}{2}$.10RM = 15Kg

2ª Série $\frac{3}{4}$.10RM = 23Kg

3ª Série 10RM = 30Kg

Membro Contra-lateral – 1RM=60Kg

Avaliação – Flexão Plantar

Membro Lesado – 1RM=80Kg

10 RM = $\frac{3}{4}$.1RM = 60Kg

1ª Série $\frac{1}{2}$.10RM = 30Kg

2ª Série $\frac{3}{4}$.10RM = 45Kg

3ª Série 10RM = 60Kg

Membro Contra-lateral – 1RM=90Kg

Avaliação – Prensa de pernas

1RM=60Kg

10 RM = $\frac{3}{4}$.1RM = 45Kg

1ª Série $\frac{1}{2}$.10RM = 23Kg

2ª Série $\frac{3}{4}$.10RM = 34Kg

3ª Série 10RM = 45Kg

Na segunda semana de fisioterapia (próximas 3 sessões), o Sr. Luís irá realizar os mesmos exercícios da primeira semana mas tendo em conta os resultados da reavaliação.

Bibliografia

ACSM'S Guidelines for Exercise Testing and Prescription (2000) 6ª ed. U.S.A.

American Physical Therapy Association – APTA (2008, Dezembro 19). *Criteria For Standards Of Practice For Physical Therapy Part 2*.

Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2000). *Essentials of Strength Training and Conditioning: National Strength and Conditioning Association* (2 ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2004). *NSCA's Essentials of Personal Training: National Strength and Conditioning Association*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Correia, P. P.; Pascoal, A. G.; Silva, P. A. & Espanha, M. (1998). *Anatomofisiologia. Estudos Práticos I - Aparelho Locomotor*. Edição FMH, Cruz Quebrada.

Delavier, F (2002). *Guia dos Movimentos de Musculação, Abordagem Anatômica* (3ª Ed.). Manole

Esch, M., Steultjens, M., Harlaar, J., Knol, D., Lems, & Dekker, J. (2007). *Joint Proprioception, Muscle Strength, and Functional Ability in Patients With Osteoarthritis of the Knee. Arthritis & Rheumatism, 57* (5).

Jardim, M. (2010) Fortalecimento Muscular. Setubal. Não publicado.

Lederman, E. (2010). *Neuromuscular Rehabilitation in Manual and Physical Therapies, Principles to Practice*. 1ª Edição. United Kingdom: Churchill Livingstone.

Nelson, A.G. & Kokkonen, J. (2007). *Stretching Anatomy*. United States of America: Human Kinetics.

Petty, N.J. & Moore A.P. (2008) *Princípios da Intervenção e Tratamento do Sistema Neuro-Musculo-Esquelético – Um Guia para Terapeutas*.

Sampaio, T. & Souza, J. (1994). Revista Brasileira de Ortopedia: *Reeducação proprioceptiva nas lesões do ligamento cruzado anterior do joelho*, 29(5), 303-309.

Tavares, C. (Ed.). (2003). *O Treino da Força Para Todos*. Cacém: Manz Produções.